

KOVÁCS GYŐZŐ

Charles Babbage és Augusta Ada Byron (Lady Lovelace), a modern számítástechnika (hardware és software) úttörői

A 19. században gyökeres változás következett be a számítások gépesítésének történetében. Ez elsősorban Charles Babbage, illetve Lady Lovelace nevéhez fűződik. Babbage a 18. század utolsó évtizedében született. Csillagász és matematikus volt. A matematika elméleti kérdéseivel foglalkozott, a csillagászatban pedig mindazt alkalmazta, amit elméletileg már megalapozott. A 19. század csillagászainak egyik legfontosabb feladata a csillagászati táblázatok gépesítése volt. Ilyen táblázatokra volt szükség, hogy a tengereken kóborló brit hajósok biztonságosan megtalálják úti céljukat, majd visszatérjenek a kikötőikbe. Akkor már a gőzgépet feltalálták, Babbage-nak tehát az volt a célja, hogy a táblázatok készítésére alkalmas – gőzzel hajtott – műveleteket automatikusan végző, „modern” számológépet konstruáljon. Második gépét analitikus gépnek nevezte el. A munkában kitűnő társra talált Lady Lovelace matematikus személyében, aki – ismerve Babbage alkotását – kitalálta, hogy lehet azt programozással hatékonyan felhasználni. Életművük ezért nem választható szét, és eredményeiket ezért kell együtt emlegetnünk. Lady Lovelace írta le pontosan Babbage gépének működését, a tudomány ezt az ismeretet is neki köszönheti.

2011-ben ünnepeljük Charles Babbage 220. születésnapját, aki a 19. században megalkotta az első mechanikus programozható számolóeszközt.

Anglia a 19. században a tengerek meghódítására készült, a hajók navigálásához két technikai eszközre volt szükségük, egy pontos *hajóórára*, amelyet a hullámszó tengeren is használni tudnak, valamint pontos csillagászati táblázatokra, amelyek segítségével – a bolygók vagy más égitestek pozíciójának a megméréséből – a fedélzeten meg tudták állapítani, hogy éppen hol hajóznak.

A pontos hajóórát JOHN HARRISON órásmester alkotta meg, aki az addig használt és a hajón időmérésre alkalmatlan ingaóra helyett rugós órát alkotott. Az óra elkészítésére a parlament 1714. június 20-án 20.000 Font pályázatot tűzött ki, amelyre csak Harrison pályázott, mert a többi mester a feltételek teljesítését lehetetlennek tartotta.

Harrison több órát is készített, az elsőt – amely 34 kg-osra sikerült – 1735-ben mutatta be, de az órát, bár használható volt, a parlamenti bizottság hajóóráként alkalmatlannak minősítette.

Harrison ezután még 3 órát készített, egyre kisebbeket, amelyeket a bizottság rendre visszatartott. 1772-ben, 79 éves korában készítette el az ötödik óráját, amely akkora volt, mint egy mai zsebóra, de ezt nem a parlamentnek mutatta be, hanem III. GYÖRGY királynak, akinek az órát – miután a király amatőr csillagász volt – oda is ajándékozta. A király ezek után véget vetett a parlament packázásának és átadta a pályadíjat Harrisonnak. Az 5. óra húszszor pontosabb volt, mint amilyen pontosságot a pályázatban a parlament előírt.

Ezek után – a navigációhoz – már csak pontos csillagászati táblázatra volt szükség. A táblá-

zatokat NEVIL MASKELYNE, az 5. királyi csillagász először 1767-ben adta ki az első csillagászati évkönyvben. Az előszóban azt írta:

„A *Commissioners of Longitude* (Navigációs Kormánybizottság) a legutóbbi törvény által reá ruházott felhatalmazásának megfelelően kiadja az 1767-es NAUTICAL ALMANAC and ASTRONOMICAL EPHEMERIS-t (Tengerészeti Almanach és Csillagászati Évkönyv) azzal, hogy azt – ezen túl – minden évben újra ki kell adni. E munkának nagyban hozzá kell járulnia a csillagászat, a földrajz és a navigáció fejlődéséhez.”

A feladat megoldásához sürgőssé vált egy nagyteljesítményű számológép megépítése.

A felső-középosztálybeli családból származó CHARLES BABBAGE (1791-1871) matematikus, csillagász, korán kapcsolatba került a matematika és a csillagászat korabeli nagy alakjaival, így 1820-ban megalapítják a Királyi Csillagászati Társaságot. Elsőként őt tüntetik ki a Társaság aranyérmével a „*Gépek matematikai táblázatok kiszámításához való alkalmazási tapasztalatai*” című munkájáért.

1822-ben, JOHN HERSCHEL (csillagász) és Babbage csillagászati számításokat ellenőriztek, amikor Babbage állítólag azt mondta: „*Adná Isten, hogy ezeket a számításokat gőzgéppel lehessen elvégezni!*”. Herschel válasza: „*Ez nem is lehetetlen!*” (A gőzgép volt akkor a technika csúcsa.)

1823-ban Babbage a kormánynak egy mechanikus, csillagászati táblázatok kiszámítására alkalmas számoló-berendezés megalkotására tett javaslatot, a kabinet anyagi támogatását kérve. A berendezést *Differenciagép*-nek nevezte, amellyel különböző hajózási táblázatok lehetett készíteni. Az Admirális támogatást megadta.

Babbage azonnal elkezdte a gép tervezését és építését, de túlbecsülte az erejét: 1827-ben megbetegedett, külföldön kezeltette magát, miközben kinevezték Cambridge-be – NEWTON korábbi tanszékére – professzornak, a katedráját azonban sohasem foglalta el.

1833-ban abbahagyta differenciagépének építését, mert akkor már egy újabb gép tervein gondolkozott. A géniuszokra jellemzően, még el sem készült a találmánya, máris belekezdett egy tökéletesebb, újabb találmány fejlesztésébe.

GEOERGE AIRY királyi csillagász, megtekintve a majdnem kész differencia-gépet, azt mondta: „*Miután eléggé elmélyedtem a témában, válaszként azt a véleményemet közöltem, hogy a gép értéktelen.*”

A politikusok minden időben (ma is) szeretik értékelni a tudományos eredményeket, bár nem értenek a témához. Így SIR ROBERT PEEL miniszterelnök a differenciagépről a parlamentben a következő módon nyilatkozott: „*Szeretném előzetesen kissé megfontolni, (...) mielőtt nagy kölcsönre teszek javaslatot egy fabábú finanszírozására, amely táblázatba foglalja x^2+x+41 formula értékeit.*”

A gép – a két negatív vélemény ellenére – ma is működőképes, és összes tervrajzával együtt a Science Museumban található.

Ezek után PEER GEORG SCHEUTZ (1785-1873) svéd nyomdász, Babbage hozzájárulásával, svéd állami segítséggel a gépet meg- és átépítette, majd 1854-ben Londonban be is mutatta.

Babbage Scheutz gépéről:

„*Mr. Scheutznak, a kiváló stockholmi nyomdásznak igen nagy nehézségekkel kellett megküzdenie. A szerkezet konstrukciója és a probléma matematikai vonatkozása egyaránt teljesen új volt a számára. Mindazonáltal belekezdett egy gép építésébe, amelyik negyedik differenciával és tizennégy számjeggyel tud dolgozni, és alkalmas saját táblázatok nyomtatására.*”

A gépet Scheutz bemutatta a párizsi világkiállításon is. A gép előbb Amerikába, a Dudley Observatóriumba került, ma a Smithsonian Institution gyűjteményében van. A gép egy másolatát Londonba vitték, a Somerset House-ba, az anyakönyvi irattárba, ahol sokáig használták. 1914-ben adták át a Science Museumnak.

Babbage főművét, az *Analitikai gép*-et 1833-ban kezdte tervezni és építeni; 1871-ig, haláláig dolgozott rajta. Halála után a munkát fia folytatta, de nem fejezte be. A félkész gép és darabjai szintén a londoni Science Museumba kerültek.

A gép a világon az első, általános célú, programozható *számológép lett volna, ha elkészül*. Az angolok a világ első számítógépének nevezik, de nem az. A programot és az adatokat a gép lyukkártyán tárolta, az ötletet Babbage JOSEPH MARIE JACQARD szövőgépétől vette át, amely az első programozott szövőgép volt a maga idejében.

Jacquard a *nyüst* szálainak az emelését, így módon a szőtt mintát egy kártyasorozattal programozta, amelyet egy pedállal továbbított; a *mintát* kártyacserével tudta megváltoztatni.

Babbage gépe az egyik felfűzött *lyukkártya* csomagról a változókat a *tárolóba* vitte be, míg a program-kártya csomag a *malomban* a műveletek egymásutánját vezérelte.

Babbage-t felkereste egy ifjú hölgy: ADA AUGUSTA BYRON, a későbbi LADY LOVELACE, a nagy költő, LORD GEORGE GORDON BYRON lánya, aki már 15 éves korában kiváló matematikus volt. MRS. DE MORGAN, aki az ifjú hölgyet a Babbage-nél tett első látogatásra elkísérte, a következőket írta:

„Míg az estély további résztvevője ugyanazzal az arckifejezéssel és érzéssel tekintett erre a szép készülékre, mint amelyet állítólag egyes vademberek tanúsítottak, amikor először láttak távcsövet vagy hallottak puskalövést, Miss Byron - akármilyen fiatal is volt - megértette működését és átlátta a találmány szépségét.

Az Analitikus gépről Babbage egy torinói előadása után, LUIGI F. MENABREA tábornok írt tanulmányt, amelyet 1842-ben adtak ki. Lady Lovelace – Babbage biztatására – angolra fordította az írást, és jegyzetekkel látta el. A tudományos világ nem az eredeti leírásból, hanem Ada Byron jegyzeteiből ismerte meg Babbage analitikus gépének működését és főleg a programozását.

Ada a programot – a szövőgép nyomán - *mintának* nevezte: a világon elsőként fogalmazta meg a programozás lényegét, ezért hívjuk Ada Byron, Lady Lovelace-t a világ első számítógép-programozójának.

Ada 36 éves korában hunyt el, halála után az ugyancsak 36 éves korában elhunyt apja, Lord Byron mellé temették Newsteadben.

Byron 1 éves korában látta a lányát, egész életében a találkozásaikra vágyott. A *Harold lovag* zarándokútja költeményében erről így ír:

*„Leányom! Neveddel kezdem el dalom –
Leányom! Sok mindent végez be neved –
Nem látlak, nem hallak, de ott lakom
A legmélyedben, senki sem lehet
Hűbb társ, ki múltam árnyáig vezet;
Bár homlokom nem látod meg soha,
Hangom jövőd ábrándján átrezeg,
S ha keblem hűl – szívedig hat szava, -
Emlék és dallam lesz atyád haló pora.”*

A műfordítás FODOR ANDRÁS mestermunkája.

Babbage eredeti műszaki rajzaiból a londoni Science Museum – 1985 és 1991 között, DORON SWADE kurátor javaslatára – Babbage születésének 200. évfordulójára elkészítette a *Differenciagép 2-t*, az eredeti készülék pontos mását.

A műhelyt, amelyben a gép készült, a múzeum földszintjén, a fogadó térben rendezték be, ahol – állandó közönség előtt – BARRIE HOLLOWAY és REG CRICK mérnökök vezetésével, Babbage rajzai alapján gyártották le a gép alkatrészeit. Doron – aki bemutatta nekem az újjáépített gépet – bizonyítani szeretne volna, hogy Babbage korában voltak olyan szerszámgépek, amelyekkel akár-melyik Babbage gépet meg lehetett volna építeni, ezért – javaslatára – a műhely számjegyzérlésű, modern szerszámgepeit a 19. századi pontosságúra *„butították vissza”*.

A gép 1991-re elkészült. Doron találta ki, hogy az első feladat, amelyet a gépen kiszámítanak, a következő lesz: $0+0=0$. A tényezőket beállították, Doron egyet tekert a kurblin, és megszületett az eredmény: 0!

A projekt sikerült.

Doron Swade azóta már nincs a múzeumban, de a gépet – minden évben egyszer, általában Babbage születésnapján – bemutatják a nagyközönségnek, mindig kiszámítanak vele valamit. Ezen a napon a gép kezelői korabeli ruhákba öltöznek, hogy a nézők számára még emlékezetesebbé tegyék az eseményt.

A szerző címe:

Kovács Győző, Dr. h.c.

Tel.: 0630 984-0229

John Harrison órásmester, kezében az 5. hajó-órája



Ada Augusta Byron, Lady Lovelace grófnő 1835-ben

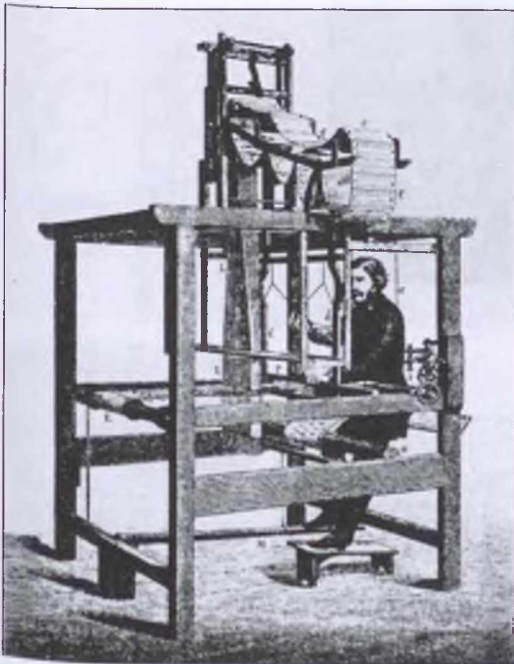


Ada Augusta Byron, Lady Lovelace

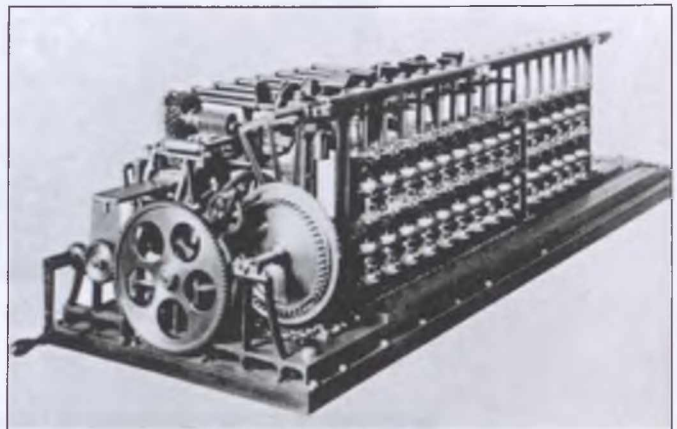


Joseph-Marie Jacquard (1752–1834)

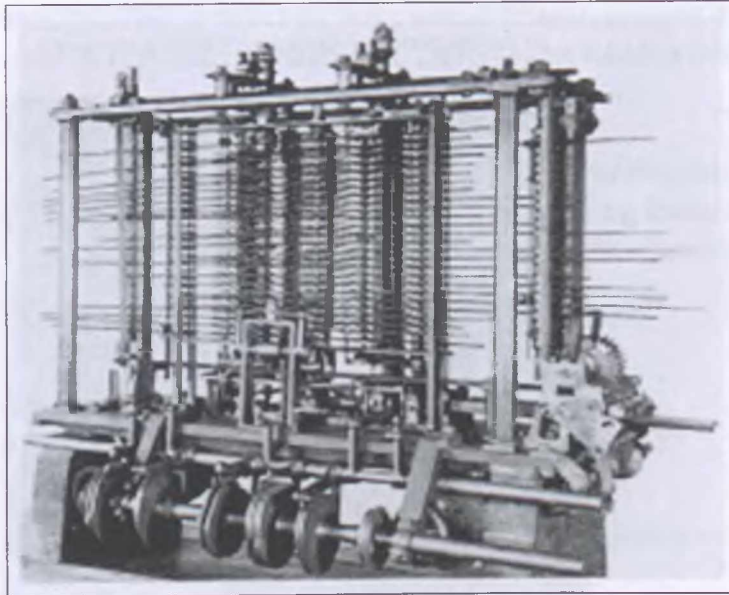
*Tálosi József szövőmester bezdáni műhelyében
az ősi Jacquard szövőszéken így szövi a mintákat*



A Jacquard szövőgép



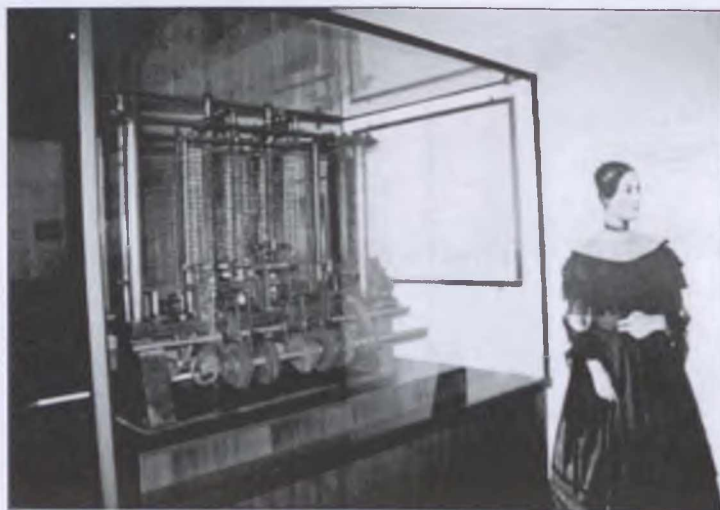
Pehr George Scheutz differenciagépe



A befejezetlen analitikai gép Babbage halálakor. 1871



Doron Swade 1991-ben



Babbage újra megépített differenciagépe